

A fonálon levő Q töltésű golyóra az új egyensúlyi helyzetében három erő hat: az mg nehézségi erő, az

$$(1) \quad F = k \frac{qQ}{x^2}$$

Coulomb-erő, valamint a fonál által kifejtett K erő (lásd az *ábrát*). Mivel az ABD háromszög és a CAE háromszög hasonló, fennáll, hogy

$$(2) \quad \frac{x/2}{l} = \frac{h}{x},$$

valamint az ABC és HGB háromszögek hasonlóságából

$$(3) \quad \frac{l}{x} = \frac{mg}{F}$$

következik. A fenti három egyenletből a töltések egyensúlyi távolságára

$$(4) \quad x = \frac{kQq}{2mgh}$$

adódik. A q töltésű golyó mozgatása során az általunk végzett munka egyrészt a két töltött test közötti elektrosztatikus potenciális energiát növeli, másrészt az m tömegű golyó gravitációs energiájának változását fedezi:

$$W = k \frac{qQ}{x} + mgh = 2mgh + mgh = 3mgh = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ J.}$$

Érdekes, hogy ez a munka nem függ a töltések nagyságától.

Több megoldás alapján

